Modicon TSX Momentum

Serie 170 NEF

Adaptador de bus para Modbus Plus

Manual del Usuario

870 USE 111 03

12/98

33000800.00

GROUPE SCHNEIDER

■ Merlin Gerin ■ Modicon ■ Square D ■ Telemecanique

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

Datos, figuras, modificaciones
Los datos y dibujos no representan compromiso alguno. Queda reservado efectuar las modificaciones derivadas del progreso técnico. En caso de que Ud. tenga sugerencias acerca de mejoras o modificaciones, o en caso de que Ud. descubra errores en la presente documentación, rogamos nos lo haga saber. Un formulario al respecto encuentra Ud. en la última página de esta documentación.

Cursos
Para profundizar los conocimientos del sistema, Schneider Automation ofrece los cursos correspondientes.

Hotline
Las direcciones de nuestro Centro de Soporte Técnico encuentra Ud. al final de esta documentación.

Denominaciones de productos
En general las denominaciones de productos de la Schneider Automation utilizadas en la presente documentación son denominaciones registradas por la mencionada firma.

Los nombres de productos restantes utilizados en esta documentación pueden también ser denominaciones registradas por otra empresas.
Microsoft y MS–DOS son denominaciones registradas y Windows es una denominación de la Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países.
IBM es una denominación registrada por la International Business Machines Corporation.
Intel es una denominación registrada por la Intel Corporation.

Copyright
Ninguna parte de la presente documentación puede ser en alguna forma reproducida o modificada mediante el uso de sistemas electrónicos, copiada o publicada. sin la autorización escrita de la Schneider Automation. No se autoriza la traducción a otro idioma.

© 1998 Schneider Automation GmbH. All rights reserved.

Contenido

Información 1

Símbolos utilizados 2
Documentación adicional 3
Conceptos y abreviaturas utilizados 3

Capitolo 1 Adaptadores de comunicaciones Modbus Plus 170 NEF 110 21, 170 NEF 160 21 5

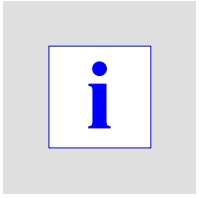
1.1 Vista general del producto 6
1.1.1 Función 6
1.1.2 Estructura física 6
1.1.3 Compatibilidad de red 6
1.1.4 Tensiones de operación y control de errores 7
1.1.5 Especificación del entorno 7
1.2 Indicadores de estado de comunicaciones de la red 8
1.3 Ajuste de dirección de participante Modbus Plus 10
1.3.1 Como se asignan las direcciones 10
1.3.2 Ajuste de la dirección del adaptador 11

Capitolo 2 Comunicación con el adaptador 13

2.1 Uso de Modbus Plus para el servicio de E/S distribuido 14
2.1.1 Aplicaciones de propósitos múltiples 14
2.1.2 Aplicaciones de E/S distribuidas 14
2.2 Como los adaptadores de comunicaciones manejan mensajes 17
2.2.1 Como se definen los mensajes en la aplicación 17
2.2.2 Como se procesan los mensajes en la red 17
2.2.3 Asignación de datos a las unidades de E/S 18
2.3 Registros de acceso de comunicaciones 19
2.3.1 Registros de datos 20
2.3.2 Registros de configuración 21
2.3.3 Registros de estado 22

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

Información



Cuidado
Se deberán tomar en cuenta las siguientes reglas en aplicaciones con controles que deben cumplir con requisitos técnicos de seguridad.
Las reparaciones de componentes sólo deberán ser realizadas por el fabricante debido a razones de seguridad y mantenimiento de datos del sistema documentados.

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

Símbolos utilizados

Nota
Este símbolo se utiliza para resaltar conceptos importantes.

Cuidado
Este símbolo advierte acerca de fuentes frecuentes de errores.

Advertencia
Este símbolo advierte acerca de fuentes de peligros que pueden conducir a danos financieros y de salud, o la posibilidad de consecuencias adversas.

Expertos
Este símbolo se utiliza para profundizar una información destinada exclusivamente a expertos (adiestramiento especial). Satear etsa información no tiene influencia alguna en la compresión de la documentación y no representa ninguna limitación en el uso standard del producto.

Consejo
Este símbolo sirve para resaltar la aclaración de sugerencias especialmente útiles en el manejo del producto.

Ejemplo: Este símbolo se utiliza para caracterizar ejemplos de aplicaciones.

► **Así se debe proceder**
Se indica aquí el comienzo de una serie de instrucciones, cuya ejecucíon es necessaria para lograr una función determinada del producto.

Los números se escriben de acuerdo al uso internacional a la representeción autorizada por SI (Système International d' Unités). Los miles se separan mediante un espacio y se utiliza el punto decimal (por ejemplo 12 345.67).

Documentación adicional

Identificación		Número de pieza
Unidades de E/S para TSX Momentum, manual del usuario		870 USE 002 03
Modbus Plus Network, User's Manual	English	890 USE 100 00
BM85 Modbus Plus Bridge / Multiplexer, User's Guide	English	GM–BM85–001

Conceptos y abreviaturas utilizados

El formato de escritura de números corresponde a la representación admitida según la práctica internacional y SI (Système International d' Unités): Los miles se separan mediante un espacio y se utiliza el punto decimal (por ejemplo 12 345.67).

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

TSX Momentum Adaptadores de comunicaciones Modbus Plus 170 NEF 110 21, 170 NEF 160 21

1

Estos adaptadores de comunicaciones pueden conectarse a cualquier unidad de E/S TSX Momentum para crear un módulo de E/S funcional. Proveen conexión directa a la red Modbus Plus y permiten al controlador programable comunicarse con dispositivos terminales conectados a las terminales de la unidad de E/S. Los bits de datos se transfieren en el formato 984.

El modelo 170 NEF 110 21 provee un puerto Modbus Plus para redes de cable único. El modelo 170 NEF 160 21 tiene dos puertos para redes de cable único o de cable dual.

Figura 1 muestra el esquema de un adaptador típico y la unidad de E/S.

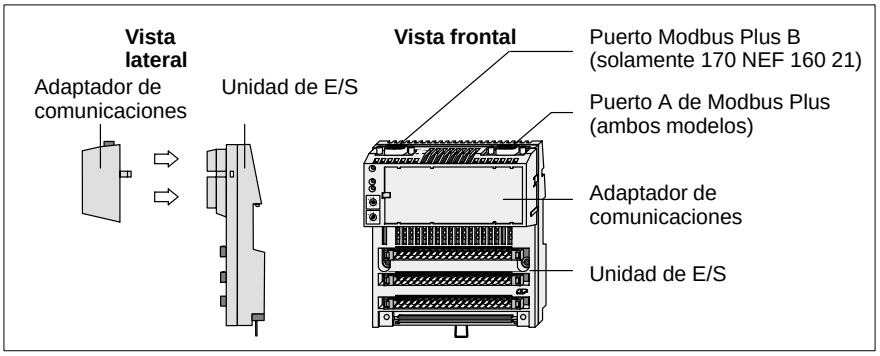

Vista lateral
Adaptador de comunicaciones
Unidad de E/S
Vista frontal
Puerto Modbus Plus B (solamente 170 NEF 160 21)
Puerto A de Modbus Plus (ambos modelos)
Adaptador de comunicaciones
Unidad de E/S

Figura 1 Adaptador de comunicaciones con unidad de E/S TSX Momentum

Este capítulo contiene lo siguiente:

- Descripción del producto
- Indicadores de estado de comunicación de la red
- Configuración de la dirección del participante de Modbus Plus

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

1.1 Vista general del producto

1.1.1 Función

Estos adaptadores se instalan en cualquier unidad de E/S TSX Momentum para formar un módulo de E/S completo que se comunica a través de una red Modbus Plus. Un controlador programable de la red puede leer a través de las terminales de entrada y escribir en las terminales de salida de la unidad de E/S mediante mensajes Peer Cop o módulos de función MSTR de Modbus Plus. Los bits de datos se transmiten y se reciben en el formato 984.

Para mayor información acerca del cableado de la aplicación y de los campos de unidades de E/S, véase el manual de usuario TSX Momentum I/O Bases, número de material 870 USE 002 03.

1.1.2 Estructura física

Cada adaptador se conecta con el conector de comunicaciones interno de su unidad de E/S. El adaptador se traba mediante grampas elásticas. Estas grampas pueden soltarse mediante un destornillador común para desmontar el adaptador.

Se suministran etiquetas para el panel frontal junto con cada unidad de E/S. El usuario puede rellenar la etiqueta para identificar las conexiones de cableado de campo y de la aplicación, en las terminales de la unidad de E/S. La etiqueta se puede adherir al panel frontal del adaptador.

1.1.3 Compatibilidad de red

El modelo 170 NEF 110 21 posee un puerto Modbus Plus para la conexión a una red mediante un único cable principal. El modelo 170 NEF 160 21 posee dos puertos para la conexión a redes de cable único o de cable dual.

Las conexiones de puerto de red son compatibles con los cables de estación Modbus Plus estándar. Schneider Automation ofrece cables de estación en tres longitudes estándar: 2.4 m (8 pies), 3 m (10 pies) y 6 m (20 pies).

1.1.4 Tensiones de operación y control de errores

El adaptador recibe la tensión de servicio suministrada por la unidad de E/S a través de su conexión interna con la base. El adaptador controla su tensión y sale de línea de la red Modbus Plus si la tensión se encuentra fuera de tolerancia.

1.1.5 Especificación del entorno

El adaptador cumple con las especificaciones ambientales de la unidad de E/S sobre la cual está montado. Para obtener información adicional, refiérase al manual del usuario de unidades de E/S TSX Momentum, número de material 870 USE 002 03.

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

1.2 Indicadores de estado de comunicaciones de la red

Cada modelo cuenta con un indicador en el panel frontal que visualiza el estado de comunicación con la red. El modelo de cable dual cuenta con dos indicadores adicionales que identifican los errores de comunicación que surgen en la trayectoria de los dos cables.

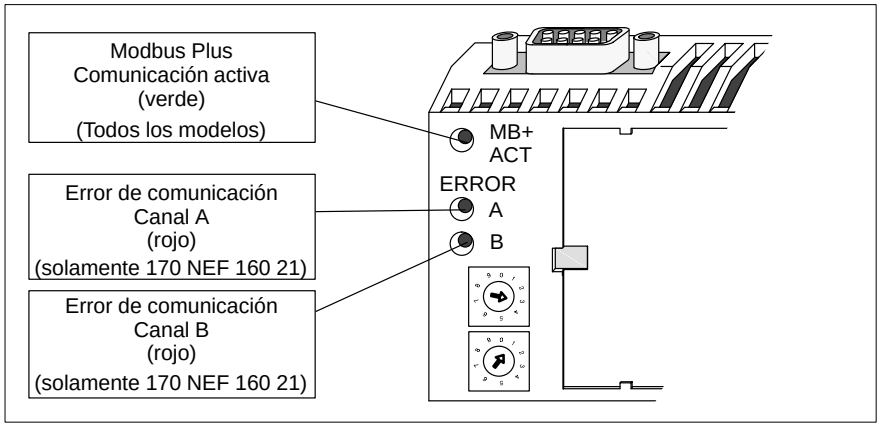


Figura 2 Indicadores de estado de comunicación

Tabla 1 Modelos de indicación de actividad de Modbus Plus

Modelo de indicación (verde)	Estado
Seis destellos por segundo	Funcionamiento normal. Todos los participantes de una red que funciona correctamente destellan de esta manera.
Un destello por segundo	El participante está en estado offline. Después de encontrarse en este estado durante 5 segundos, el participante intentará volver a su operación normal.
Dos destellos, después apagado durante 2 segundos	El participante detecta que se está transfiriendo el token de red entre otros participantes pero nunca lo recibe.
Tres destellos, después apagado durante 1.7 segundos	El participante no detecta ningún token que se traspasa en la red.
Cuatro destellos, después apagado durante 1.4 segundos	El participante ha detectado otro participante que utiliza la misma dirección.

Tabla 2 Indicadores de error de canal Modbus Plus (solamente 170 NEF 160 21)

Indicador (rojo)	Estado
Error del canal A	Error de comunicación en el puerto de red A.
Error del canal B	Error de comunicación en el puerto de red B.

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

1.3 Ajuste de dirección de participante Modbus Plus

1.3.1 Como se asignan las direcciones

Los participantes Modbus Plus se identifican mediante direcciones asignadas por el usuario. Cada participante debe contar con una dirección única en el rango de 1 a 64. No se pueden utilizar direcciones dobles.

Se deberán asignar las direcciones más bajas a los controladores programables, comenzando con la dirección 1. Las siguientes direcciones se deberán asignar a los adaptadores de comunicaciones en secuencia directa. Las direcciones se asignan de forma lógica y no dependen de las ubicaciones físicas de los dispositivos de participante.

Figura 3 muestra asignamientos de direcciones típicos para una red con un controlador y cuatro adaptadores de comunicaciones.

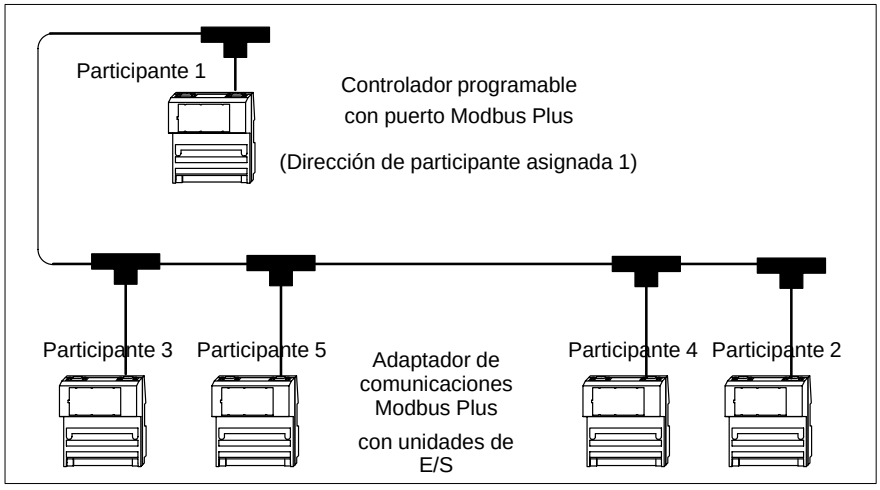


Figura 3 Ejemplo de asignamiento de dirección de participante

1.3.2 Ajuste de la dirección del adaptador

La dirección del adaptador de comunicación se asigna en dos lugares: en los conmutadores giratorios que se encuentran en el panel frontal del adaptador, y en la tabla Peer Cop y bloques de función MSTR del programa de aplicación del usuario.

La dirección ajustada mediante los conmutadores que se encuentran en el panel frontal del adaptador, se debe corresponder con la dirección definida para el adaptador en el programa de aplicación. Esto es necesario para asegurar que los mensajes sean enviados y recibidos correctamente en los participantes correspondientes a lo largo de la red.

Atención
No instale ningún adaptador a menos que haya configurado su dirección Modbus Plus en la aplicación.

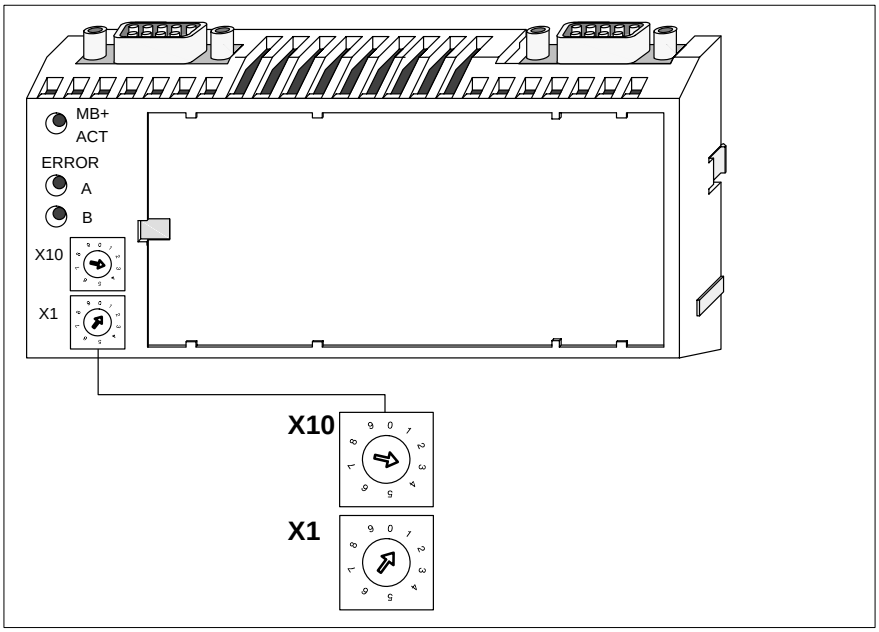


Figura 4 Configuración de la dirección del participante Modbus Plus

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

☞ **Nota**
Recurra a su administrador de red para procurar la dirección de participante para cada adaptador. (En este ejemplo se configura la dirección 31.)

Dirección del participante	Conmutador superior	Conmutador inferior
1 ... 9	0	1 ... 9
10 ... 19	1	0 ... 9
20 ... 29	2	0 ... 9
30 ... 39	3	0 ... 9
40 ... 49	4	0 ... 9
50 ... 59	5	0 ... 9
60 ... 64	6	0 ... 4

Comunicación con el adaptador

2

- Utilización de Modbus Plus para servicio de E/S distribuida
- Cómo procesan mensajes los adaptadores de comunicaciones
- Registros de acceso de comunicaciones

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

2.1 Uso de Modbus Plus para el servicio de E/S distribuido

Se pueden usar las redes Modbus Plus para aplicaciones de servicio de control de propósitos múltiples, o se pueden organizar para el servicio más eficiente de dispositivos de E/S distribuidos. A continuación se describen ambos métodos.

2.1.1 Aplicaciones de propósitos múltiples

Las redes Modbus Plus se pueden utilizar para aplicaciones en las que se deben comunicar con controladores programables, interfases de usuario y otros tipos de dispositivos. Los tiempos de mensajes está determinado por el monto de tiempo en que cada participante retiene su token. Este tiempo puede variar de acuerdo a los requisitos de procesamiento actuales del programa interno de cada participante. Debido a esta razón, no se recomiendan redes de propósitos múltiples para servir a aplicaciones de control de E/S en las cuales los tiempos de E/S no se encuentren establecidos en una forma predecible.

En aplicaciones generales, se pueden juntar hasta cinco redes en dispositivos Bridge Plus para extender la longitud de cable a 2250 m (7500 ft) y la cantidad de participantes a 320.

2.1.2 Aplicaciones de E/S distribuidas

Las redes Modbus Plus se pueden diseñar para servir dispositivos terminales de E/S de forma eficiente. En dichas aplicaciones la sincronización de transacciones de mensajes deben ser predecibles para permitir la sincronización determinista del proceso de control de E/S. Para asegurar esto, la red debe constar de un sólo participante de controlador programable y el grupo requerido de participantes de E/S. Dispositivos no de E/S, como por ejemplo controladores adicionales, programadores o interfases de usuario, deberán comunicarse con el controlador de red de E/S a través de una red Modbus Plus separada u otro tipo de conexión.

En aplicaciones de E/S distribuidas, los mensajes se procesan sólo en la red local. Los dispositivos Bridge Plus no son adecuados para redes utilizadas para E/S distribuidas.

Tabla 3 resume la configuración máxima de redes de Modbus Plus para una aplicación de E/S distribuidas consistente de productos Momentum.

Tabla 3 Configuración máxima de E/S distribuidas (sólo participantes Momentum)

Parámetro	Especificación
máx. cantidad de participantes	64 incluyendo el controlador
máx. distancia entre dos participantes	450 m (1500 pies)
mín. distancia entre dos participantes	3 m (10 pies)
longitud máx. de la red	450 m (1500 pies)
cantidad máx. de palabras de datos (palabras de 16 bits)	500 de entrada, 500 de salida
cantidad máx. de puntos de E/S (16 bits por palabra)	8000 de entrada, 8000 de salida

Figura 5 ilustra esquemas de redes Modbus Plus usando adaptadores de comunicaciones en una aplicación de control de E/S distribuidas. Nótese que sólo aparece un controlador programable y los participantes de E/S requeridos en este tipo de aplicación.

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

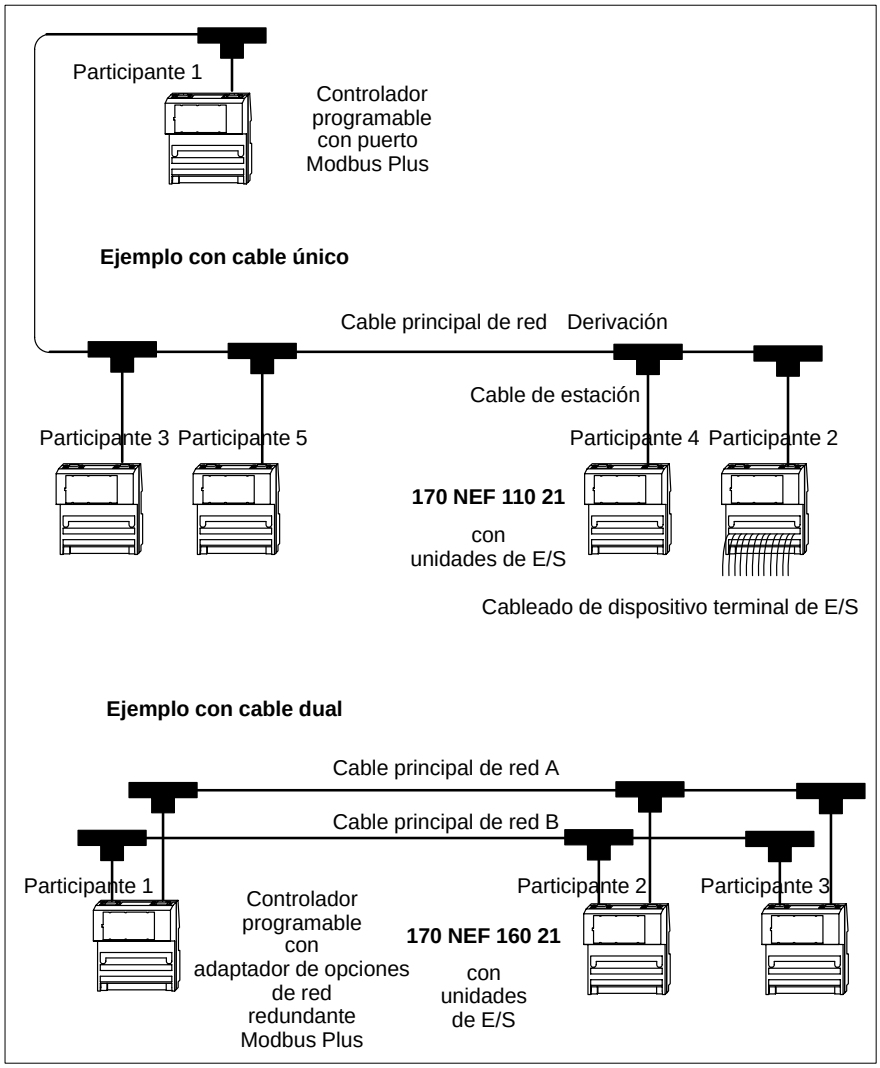


Figura 5 Adaptadores de comunicación en una red de E/S distribuida

2.2 Como los adaptadores de comunicaciones manejan mensajes

2.2.1 Como se definen los mensajes en la aplicación

El usuario define las transacciones de mensajes de E/S en la tabla Peer Cop del controlador. Los ingresos en la tabla se efectúan usando el software de panel, como ser el software de Concept de Schneider o de Modsoft.

La tabla Peer Cop especifica los registros del controlador utilizados para el almacenamiento de datos de E/S. Especifica también las direcciones de participantes del adaptador de comunicaciones que deberá administrar esos datos.

Además del uso de Peer Cop, los mensajes de datos de E/S pueden ser procesados utilizando módulos de función Modbus Plus MSTR en el programa de aplicación del controlador.

El usuario configura cada dirección de participante del adaptador de comunicación mediante conmutadores que se encuentran en el panel frontal del adaptador. La dirección configurada mediante el conmutador debe coincidir con la definida para dicho adaptador en la tabla Peer Cop del controlador. Además debe coincidir con la dirección en los módulos de función MSTR correspondientes al adaptador.

2.2.2 Como se procesan los mensajes en la red

Cómo los participantes obtienen acceso a la red
Los participantes Modbus Plus acceden a la red para la transmisión adquiriendo un bloque de token que se pasa de un participante a otro en una secuencia de direcciones rotativa. El participante que posee actualmente el token es el único que cuenta con derecho a transmitir. Todos los demás participantes vigilan la red y extraen mensajes dirigidos a los mismos.

Mensajes recibidos provenientes de adaptadores de comunicaciones
Cuando un adaptador de comunicación de un módulo de base de entrada adquiere el token, transmite su mensaje al participante controlador programable. Los datos del mensaje describen los estados actuales de las señales que se encuentran en las terminales de entrada de la base.

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

El controlador lee el mensaje y dirige su contenido hacia los registros de datos definidos para dicha dirección de adaptador en la tabla Peer Cop del controlador.

Mensajes enviados a adaptadores de comunicaciones
Cuando el controlador programable recibe el token, transmite sus mensajes a los adaptadores de comunicaciones. Los mensajes se envían a las direcciones de participante definidas en la tabla Peer Cop del controlador, con contenido de mensajes obtenido en registros de datos definidos en la tabla.

Cada adaptador de comunicación que se encuentra en el módulo de base de salida, utiliza su mensaje recibido para controlar dispositivos terminales conectados a las terminales de salida de la base.

2.2.3 Asignación de datos a las unidades de E/S

Asignación de datos entre registros de datos de controlador y terminales de unidades de E/S específicas para cada modelo de unidad de E/S. La asignación de datos se describe en el Manual del Usuario de Bases de E/S TSX Momentum, número de material 870 USE 002 03.

2.3 Registros de acceso de comunicaciones

Cada adaptador contiene tres grupos de registros internos que permiten al programa de aplicación comunicarse con el módulo de unidad de E/S. La aplicación puede obtener acceso a registros a través de la red para transferir datos de entrada o salida en las terminales del módulo, para configurar o recuperar la configuración del módulo o para vigilar su estado.

Se obtiene acceso a los registros como referencias 4XXXX en el programa de aplicación del controlador. Nótese que los registros de datos son los únicos a los que puede acceder la tabla Peer Cop del controlador. Se puede obtener acceso a todos los registros mediante módulos de función MSTR.

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

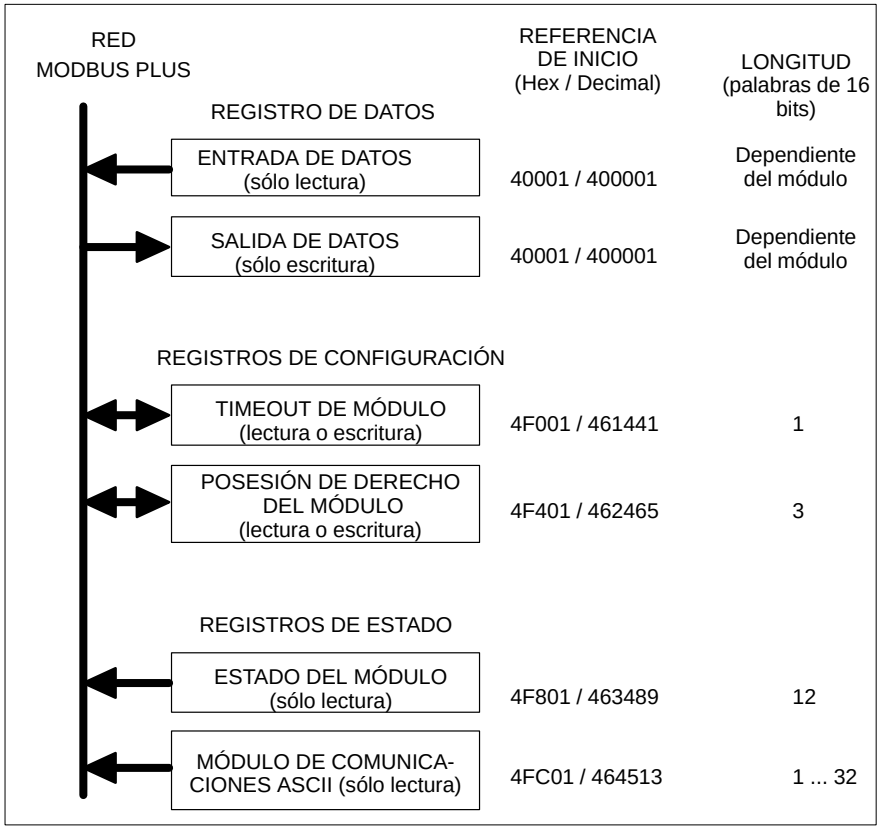


Figura 6 Registros de acceso de adaptadores de comunicaciones

2.3.1 Registros de datos

40001 hexadecimal –– Entrada o salida de datos
La referencia inicial 40001 se utiliza para direccionar datos de entrada provenientes de entradas de terminal y datos de salida a salidas de terminal. La longitud del campo de datos está determinada por la unidad de E/S específica.

Esta es la única referencia que es accesible a través de la transferencia de datos Peer Cop. Se puede obtener acceso a todos los registros mediante módulos de función MSTR.

2.3.2 Registros de configuración

4F001 hexadecimal –– Valor del tiempo de detención de salidas
La referencia 4F001 especifica el período de tiempo que las salidas mantendrán su estado actual si no son actualizadas por un nuevo comando Write (escribir) de Modbus Plus. Si el tiempo de detención del módulo transcurre antes de recibir un nuevo comando de escritura, se asentará un 0 (cero) lógico en todas las salidas.

La longitud del campo es de una palabra. El valor de timeout se expresa en unidades de 10 milisegundos, con un valor de registro mínimo de 30 (300 milisegundos) y un valor máximo de 6000 (60 segundos). El valor predeterminado es 100 (1 segundo).

Se puede leer el contenido del registro mediante un comando Read (leer) de Modbus Plus.

4F401 hexadecimal –– Propietario del privilegio de escritura
La referencia inicial 4F401 especifica las direcciones de hasta tres participantes que pueden contar con el privilegio para escribir en el adaptador. La longitud del campo es de tres palabras.

Cuando se alimenta el adaptador inicialmente, sólo otorgará el privilegio de escritura al primer participante que escriba en el mismo. El adaptador mantendrá un temporizador interno de 60 segundos para procesar el privilegio de escritura y se reservará el privilegio exclusivo para dicho participante mientras éste continúe escribiendo en el adaptador, en intervalos de 60 segundos.

Un participante que posee el privilegio de escritura, puede escribir hasta tres palabras en el adaptador, comenzando con la referencia inicial 4F401. Cada una de las tres palabras se debe corresponder con una dirección de participante válida en el rango de 1 a 64 decimal. Con dichas direcciones almacenadas en el adaptador, cualquiera de dichos tres participantes podrá escribir en el adaptador. Esto permite a hasta tres participantes contar simultáneamente con el privilegio de escritura en el adaptador.

Si cualquiera de los tres participantes que cuentan con el privilegio de escritura escriben, ningún otro participante podrá escribir en el adaptador. Si expira el tiempo del temporizador, cualquier participante podrá escribir en el adaptador.

Nótese que el temporizador de 60 segundos para el privilegio de escritura es independiente del temporizador de detención de salidas y que sólo corresponde al privilegio de escritura. Cualquier participante podrá leer datos de entrada o información de estado del adaptador. El período de tiempo de 60 segundos es un valor fijo. La aplicación no tiene acceso al mismo.

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

2.3.3 Registros de estado

4F801 hexadecimal –– Bloque de estado del módulo
Estos registros suministran información acerca del nivel de revisión del módulo y parámetros de operación actuales.

La longitud del bloque es de 12 palabras. Se pueden leer los registros; pero no se puede escribir en los mismos.

Tabla 4 Esquema de bloques de estado del módulo

Referencia (hexadecimal)	Propósito	Contenido
4F801	Longitud del bloque de estado (palabras)	12 decimal
4F802	Cantidad de bytes de entrada del módulo de E/S	Dependiente del módulo
4F803	Cantidad de bytes de entrada del módulo de E/S	Dependiente del módulo
4F804	Número de identificación del módulo de E/S	Dependiente del módulo
4F805	Número de versión del módulo de E/S	Formato: XR donde: X = 4 bits superiores, siempre 0000 R = 12 bits inferiores que definen la versión como 3 caracteres hexadecimales. Ejemplo: 100 hexadecimal = Ver. 1..00 200 hexadecimal = Ver. 2.00
4F806	Longitud del bloque de encabezamiento ASCII (palabras)	Dependiente del módulo
4F807	Ultima dirección de participante para comunicarse	1 ... 64 decimal
4F808	Tiempo de reserva restante propio	30 ... 6000 decimal, en unidades de 10 ms (300 ms ... 60 s)
4F809	Tiempo de detención de salidas restante	30 ... 6000 decimal, en unidades de 10 ms (300 ms ... 60 s)
4F80A	Estado de funcionamiento del módulo de E/S	8000 hexadecimal = bueno 0000 hexadecimal = malo
4F80B	Valor del último error del módulo de E/S	Dependiente del módulo
4F80B	Contador de errores del módulo de E/S	Total de errores 0000 ... FFFF hexadecimal

4FC01 hexadecimal –– Bloque de comunicaciones ASCII del módulo
Estos registros contienen una descripción en texto ASCII del módulo. Se pueden leer los registros, pero no se puede escribir en los mismos.

La longitud del bloque depende del tipo de unidad de E/S con la cual se conecta el adaptador. La longitud máxima es 64 bytes de caracteres ASCII, correspondiente a una longitud de 8 a 32 palabras de acuerdo a lo especificado en la palabra 6 del bloque de estado del módulo (en la referencia 4F806).

La tabla a continuación muestra la distribución del bloque de comunicaciones como cadena de caracteres ASCII en su posición con respecto a la referencia inicial 4FC01.

Tabla 5 Distribución del bloque de comunicaciones ASCII del módulo

4FC01 + desplazamiento (offset) del byte	**Caracteres ASCII**	**Significado**
0 ... 10	M O D B U S P L U S	Dispositivo de red Modbus Plus
11	20 hexadecimal (32 decimal)	espacio
12	20 hexadecimal (32 decimal)	espacio
13 14 15	9 8 4	Modalidad de datos 984 (Ordenamiento de bit de datos para el standard 984)
16	20 hexadecimal (32 decimal)	espacio
17 18 19	D I G E X P A N A	Módulo digital Rango ID: XX00 ... XX7F hex Módulo de experto Rango ID: XX80 ... XXBF hex Módulo analógico Rango ID: XXC0 ... XXFE hex
20 21	HHLL	Código de identificación del módulo (HH = byte alto, LL = byte bajo) Código de identificación del módulo (HH = byte alto, LL = byte bajo)
22 23	IIOO	Palabras de E/S del módulo (II = palabras de entrada, OO = palabras de salida)
24 ... 63	– –	Reservado

Breite: 178 mm
Höhe: 216 mm

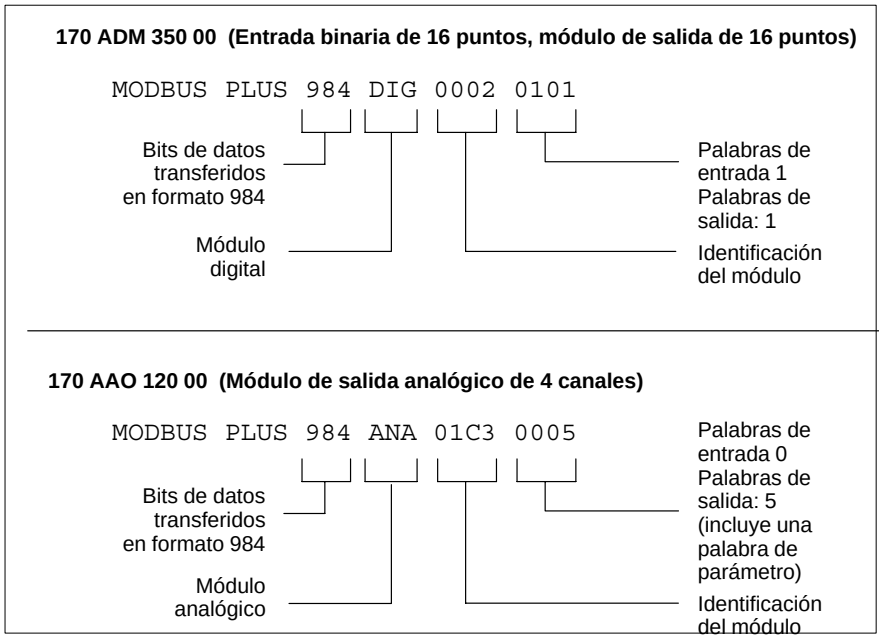

170 ADM 350 00 (Entrada binaria de 16 puntos, módulo de salida de 16 puntos)
MODBUS PLUS 984 DIG 0002 0101
Bits de datos transferidos en formato 984
Módulo digital
Palabras de entrada 1
Palabras de salida: 1
Identificación del módulo
170 AAO 120 00 (Módulo de salida analógico de 4 canales)
MODBUS PLUS 984 ANA 01C3 0005
Bits de datos transferidos en formato 984
Módulo analógico
Palabras de entrada 0
Palabras de salida: 5 (incluye una palabra de parámetro)
Identificación del módulo

Figura 7 Ejemplos: Bloque de comunicaciones ASCII